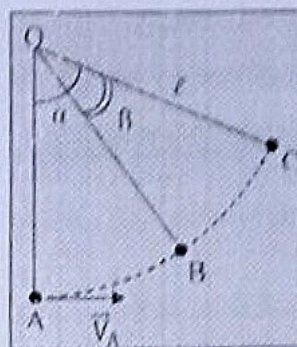


PHYSIQUE 1

Un pendule est constitué d'un fil inextensible, de masse négligeable, de longueur ℓ , fixé au point O et portant à son extrémité libre un solide S de masse m . On communique au pendule la vitesse $\vec{V}_A$.

Voir figure ci-contre.



1. Fais le bilan des forces extérieures qui s'appliquent sur le solide S et représente - les au point B.
2. Exprime et calcule $W_{AB}(\vec{P})$ et $W_{BC}(\vec{P})$.
3. Précise dans ces cas, le travail exercé par la tension du fil. Justifie ta réponse.

On donne : $m = 500 \text{ g}$, $g = 10 \text{ N kg}^{-1}$, $\ell = 20 \text{ cm}$, $\alpha = 60^\circ$ et $\beta = 20^\circ$

PHYSIQUE 2

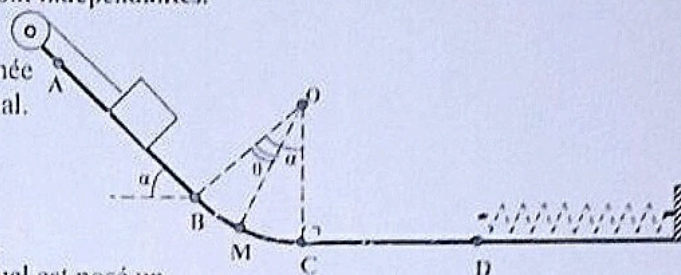
Les parties 1, 2 et 3 sont indépendantes.

Une piste ABCD est composée de trois parties :

- la partie AB de longueur $l = 70 \text{ cm}$ est inclinée d'un angle $\alpha = 60^\circ$ par rapport à l'horizontal.
- la partie BC est un arc de cercle de rayon $r = 60 \text{ cm}$ et de centre O.

Les parties AB et BC sont raccordées tangentiellement au point B (voir figure).

- la partie CD est un plan horizontal sur lequel est posé un ressort à spires non jointives et de constante de raideur K .



Données : $g = 10 \text{ N/kg}$

1. Une caisse de masse $m = 4,8 \text{ kg}$, maintenue par un câble de direction parallèle à la piste rugueuse AB, descend d'un mouvement rectiligne uniforme à la vitesse $V = 0,25 \text{ m.s}^{-1}$. La tension du câble vaut $T = 10 \text{ N}$.
 - 1.1. Détermine l'intensité des forces de frottement équivalentes à une force unique opposée au vecteur vitesse sur le trajet AB.
 - 1.2. Détermine le travail et la puissance du poids de la caisse entre A et B.
2. Arrivée en B, le câble se casse et la caisse continue son mouvement suivant BC. On néglige les forces de frottement.
 - 2.1. Représente au point M les forces extérieures qui s'appliquent sur la caisse.
 - 2.2. Détermine le travail du poids de la caisse sur le trajet BM. L'angle $\theta = 30^\circ$.
3. Entre C et D, la caisse se déplace à vitesse constante. Elle vient heurter le ressort initialement à vide et le comprime de $x_1 = 1 \text{ cm}$. Pour maintenir le ressort dans cet état, on exerce sur lui une force de 3 N .
 - 3.1. Représente la tension du ressort et calcule sa constante de raideur K .
 - 3.2. Calcule le travail de la tension du ressort.
 - 3.3. A partir du raccourcissement précédent, on raccourcit à nouveau le ressort de $x_2 = 2 \text{ cm}$ en appuyant sur la caisse. Détermine le travail de la force exercée par la caisse sur le ressort.

CHIMIE Les parties 1 et 2 sont indépendantes. Données : H : 1 C : 12 O : 16 (en g.mol^{-1})

On veut déterminer la formule brute d'un composé organique A par deux différentes méthodes.

1. La combustion complète d'une masse $m = 0,346 \text{ g}$ du composé A fournit $0,616 \text{ g}$ de dioxyde de carbone et $0,252 \text{ g}$ d'eau.
 - 1.1. Montre que ce composé n'est pas un hydrocarbure.
 - 1.2. Détermine la composition centésimale massique du composé A.
 - 1.3. Détermine la masse molaire du composé A sachant que sa molécule renferme deux atomes d'oxygène.
 - 1.4. Détermine la formule brute du composé A.
2. On réalise la combustion complète d'un volume $V = 10 \text{ cm}^3$ du composé organique A de formule brute $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_2$ dans $V_2 = 35 \text{ cm}^3$ de dioxygène. Après refroidissement, on recueille $V_3 = 30 \text{ cm}^3$ de dioxyde de carbone et de l'eau.
 - 2.1. Ecris l'équation bilan de cette réaction de combustion.
 - 2.2. Détermine la formule brute du composé A.